

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34812**Nombre:** Diseño de productos electrónicos**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2026-27**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer cuatrimestre
1404 - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	4	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Instrumentación, equipos y productos electrónicos	OBLIGATORIA
1404 - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	Optatividad	OPTATIVA

COORDINACIÓN

ESTEVE GOMEZ VICENTE

JORDAN MARTINEZ JOSE FRANCISCO

SUAREZ ZAPATA ADRIAN

RESUMEN

La finalitat d'aquesta assignatura és desenvolupar conceptes i mètodes relacionats amb l'anomenada "Enginyeria d'equips electrònics", amb els quals resulta possible abordar amb èxit el disseny de productes electrònics.

És important que l'alumnat siga conscient que tot disseny ha de tindre en compte conceptes tan importants com la funcionalitat, la fiabilitat o la seguretat, sense perdre de vista altres aspectes no menys importants, com el cost, la mantenibilitat o la durabilitat. Així mateix, s'abordarà la preparació del producte per a la seua fabricació i comercialització d'acord amb la normativa vigent, mitjançant una documentació correcta i l'adequada protecció i difusió del seu contingut tecnològic. Es farà èmfasi en les consideracions de disseny i en les tècniques d'assaig conduents al compliment de les normatives relacionades amb la compatibilitat electromagnètica (EMC) del producte.



Les classes de teoria s'impartiran en castellà o valencià, si escau, i les classes pràctiques i de laboratori s'impartiran segons conste en la fitxa de l'assignatura disponible en la web del grau.

En finalitzar l'assignatura, l'alumnat serà capaç d'aplicar una metodologia adequada per al disseny de productes electrònics, especificar, implementar, documentar i posar a punt equips i sistemes electrònics, considerar criteris de qualitat, fiabilitat i seguretat, i analitzar problemes de compatibilitat electromagnètica en el disseny i assaig de productes electrònics.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Para seguir adecuadamente el curso de la asignatura, se recomienda haber adquirido previamente los conocimientos básicos correspondientes a las materias de física, matemáticas, circuitos y componentes electrónicos y fotónicos impartidas en cursos anteriores.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1402 - Grado en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación

G3 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

G4 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

G5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

G6 - Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

G9 - Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.

TE3 - Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.

TE8 - Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.



TE9 - Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

1404 - Grado en Ingeniería Electrónica Industrial

CO1 - Las asignaturas optativas profundizan en competencias ya tratadas en las materias obligatorias.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. PROCESO DEL DISEÑO INDUSTRIAL

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Proceso del diseño.
 - 1.2.1. Especificación de las necesidades.
 - 1.2.2. Diseño físico.
 - 1.2.2.1. Metodología. Modularidad.
 - 1.2.2.2. Importancia de las interfaces.
 - 1.2.2.3. Diseño asistido por ordenador. CAD.
 - 1.2.3. Construcción de prototipos.
 - 1.2.4. Ensayo.
- 1.3. Prototipado rápido.
 - 1.3.1. Concepto y desarrollo histórico.
 - 1.3.2. Fundamentos y ventajas del prototipado rápido.
 - 1.3.3. La secuencia del proceso de prototipado rápido.

2. NORMATIVA DEL DISEÑO

- 2.1. Calidad.
 - 2.1.1. Funcionalidad
 - 2.1.2. Coste
 - 2.1.3. Mantenibilidad
 - 2.1.4. Utilidad
 - 2.1.5. Durabilidad
- 2.2. Fiabilidad.
 - 2.2.1. Tasa de fallos
 - 2.2.2. Calculo de la fiabilidad
 - 2.2.3. MFBF y MTTF
- 2.3. Seguridad.
 - 2.3.1. Criterios generales
 - 2.3.2. Seguridad eléctrica
 - 2.3.3. Protecciones
- 2.4. Compatibilidad electromagnética
 - 2.4.1. Directiva comunitaria
 - 2.4.2. Normativas específicas



2.5. Mercado CE

3. CRITERIOS DE DISEÑO Y ENSAYO DE PRODUCTOS ELECTRÓNICOS

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Diseño de circuito electrónico.
 - 3.2.1. Diseño de circuitos de instrumentación y control.
 - 3.2.2. Diseño de circuitos de potencia.
 - 3.2.3. Diseño de circuitos impresos.
- 3.3. Diseño del layout.
- 3.4. Diseño de interfaces.
- 3.5. Diseño de cajas y envolventes.
 - 3.5.1. Grounding y shielding.
 - 3.5.2. Protección frente a polvo y humedad.
- 3.6. Diseño de la refrigeración.
- 3.7. Ensayos del prototipo.
 - 3.7.1. Ensayos de conformidad.
 - 3.7.2. Ensayos en la peor condición. Burn-in.
 - 3.7.3. Ensayos de compatibilidad electromagnética.
 - 3.7.4. Ensayos de seguridad.

4. EMC

- 4.1 Conceptos básicos
 - 4.1.1 EMI, EMS y EMC
 - 4.1.2 Niveles de perturbación
 - 4.1.3 Proceso de diseño EMC
- 4.2 Esquema básico en EMC
 - 4.2.1 Fuentes de interferencia
 - 4.2.2 Medios de acoplo de interferencias
 - 4.2.3 Técnicas de diseño en EMC
- 4.3 Unidades: el decibelio (dB)
- 4.4 Aproximaciones electromagnéticas utilizadas en EMC
 - 4.4.1 Impedancia de onda EMC
 - 4.4.2 Predominancia de las fuentes de interferencia radiada
- 4.5 Medios de acoplamiento de ruido
 - 4.5.1 Ruido en modo común y diferencial
 - 4.5.2 Acoplamiento capacitivo e inductivo
- 4.6 Fuentes de ruido
 - 4.6.1 Ruido intrínseco, extrínseco y perturbaciones naturales
 - 4.6.2 Descargas ESD y rayos
- 4.7 Directivas y normativas en EMC
 - 4.7.1 Normativa de susceptibilidad
 - 4.7.2 Normativa de emisión
- 4.8 Instrumentación para EMC
 - 4.8.1 LISN y sondas EMC
 - 4.8.2 Antenas y cámaras EMC



4.8.3 Instrumentación de ensayos de susceptibilidad

5. DOCUMENTACIÓN DEL DISEÑO

- 5.1. Redacción de las especificaciones
- 5.2. Documentación de diseño
- 5.3. Documentación de producción
- 5.4. Planos, esquemas y diagramas
- 5.5. Listas de piezas y repuestos
- 5.6. Manuales e instrucciones de utilización
- 5.7. Documentación de los ensayo

6. PROTECCIÓN Y DIFUSIÓN DEL DISEÑO

- 6.1. Sistema de patentes: políticas de protección, patentabilidad e infracción.
 - 6.1.1. Introducción a la propiedad intelectual-industrial (PI)
 - 6.1.2. Principales conceptos relativos a las patentes.
 - 6.1.3. Requisitos de patentabilidad.
 - 6.1.4. Protección de las invenciones.
 - 6.1.5. Extensión de la protección a otros países.
 - 6.1.6. Política de protección.
 - 6.1.7. Interpretación de un documento de patente.
 - 6.1.8. Infracción de patentes.
 - 6.1.9. Algunas peculiaridades.
- 6.2. Documentación: bases de datos y servicios de información tecnológica de las oficinas de patentes (OEPM, OEP y otras).
 - 6.2.1. Información en internet.
 - 6.2.2. Servicios de información tecnológica.
- 6.3. Transferencia: redacción de contratos de cesión y de licencia.
 - 6.3.1. Breve introducción a la contratación
 - 6.3.2. Contratos de transferencia de tecnología.
 - 6.3.3. Requisitos de patentabilidad.
 - 6.3.4. Ejemplos prácticos.
 - 6.3.5. Normas anticompetencia.
- 6.4. Redacción de memorias y reivindicaciones.
 - 6.4.1. Metodología de redacción de reivindicaciones.
 - 6.4.2. Tipos especiales de reivindicaciones.

7. LABORATORIO DE DPE

- 1. Diseño de un producto electrónico.
 - 1.1. Especificaciones del diseño.
 - 1.2. Diseño físico I. Esquemático, cálculos y simulaciones.
 - 1.3. Construcción del prototipo.
 - 1.4. Ensayos del prototipo.

**VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)****ACTIVIDADES PRESENCIALES**

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Prácticas en aula	10,00
Laboratorio	20,00
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	8,00
Estudio y trabajo autónomo	0,00
Preparación de clases	72,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE

En las clases de teoría se utilizará el modelo de lección magistral. El profesorado expondrá, mediante presentación y/o explicación, los contenidos de cada tema, incidiendo en aquellos aspectos clave para su comprensión (GIET: G3, G4, G5, G6, G9, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1).

En las clases prácticas en aula se resolverán cuestiones, problemas y casos aplicados relacionados con el diseño, documentación, ensayo y compatibilidad electromagnética de productos electrónicos. Estas sesiones permitirán aplicar los conceptos tratados en las clases de teoría (GIET: G3, G4, G5, G6, G9, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1).

Para las sesiones de prácticas de laboratorio se planteará el desarrollo de un proyecto experimental centrado en el diseño, desarrollo y validación de un producto electrónico. En la primera sesión, el profesorado proporcionará al alumnado un enunciado con el objetivo del producto, las especificaciones que debe cumplir y las condiciones de validación previstas. A partir de dicho enunciado, el alumnado deberá abordar progresivamente el diseño de la solución, la selección e integración de los elementos necesarios, el desarrollo del prototipo, la realización de pruebas funcionales y la validación final del producto electrónico.

Durante las sesiones de laboratorio, el alumnado trabajará sobre el proyecto bajo la supervisión del equipo docente, que orientará el proceso de diseño, resolverá dudas técnicas y realizará el seguimiento del avance del trabajo. La experimentación será llevada a cabo íntegramente por el propio alumnado, que deberá justificar las decisiones adoptadas, comprobar el funcionamiento de la solución desarrollada y documentar adecuadamente el proceso seguido y los resultados obtenidos (GIET: G3, G4, G5, G6, G9, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1).



Se utilizará el Aula Virtual como soporte de comunicación con el alumnado, así como para facilitar el acceso a materiales docentes, guiones de prácticas, enunciados de proyecto, actividades, entregables y recursos complementarios. Las tutorías permitirán resolver dudas y orientar el trabajo individual o en grupo.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje del alumnado se llevará a cabo mediante dos modalidades, de acuerdo con el seguimiento de las actividades programadas durante el curso y con el sistema de evaluación previsto para la asignatura.

PRIMERA CONVOCATORIA

Modalidad A

La Modalidad A se aplicará al alumnado que siga regularmente las actividades de evaluación continua programadas durante el cuatrimestre y cumpla el requisito de asistencia al laboratorio. Este requisito se entenderá cumplido con la asistencia al menos al 80% de las sesiones de laboratorio programadas y la justificación adecuada, en su caso, de la imposibilidad de asistir a las sesiones restantes por causa de fuerza mayor.

La evaluación continua incluirá la realización de actividades y entregables vinculados a las clases de teoría-problemas, tutorías y trabajo autónomo, tales como tests de respuesta múltiple, cuestiones, problemas numéricos, seminarios, trabajos individuales o en grupo, exposiciones u otras actividades relacionadas con los contenidos de la asignatura.

La evaluación del laboratorio se realizará mediante el desarrollo experimental de un proyecto de diseño, desarrollo y validación de un producto electrónico. En la primera sesión, el profesorado proporcionará el enunciado del proyecto, con los objetivos, especificaciones y condiciones de validación. Durante las sesiones de laboratorio, el alumnado desarrollará progresivamente la solución, realizará las pruebas funcionales necesarias y llevará a cabo la validación final del producto. La evaluación del laboratorio se basará en la demostración y validación funcional del proyecto, así como en la memoria final, en la que se documentarán el proceso seguido, las decisiones de diseño, las pruebas realizadas, los resultados obtenidos y el grado de cumplimiento de las especificaciones iniciales.

El examen de teoría-problemas constará de cuestiones de carácter teórico-práctico relacionadas con los contenidos del temario.

La calificación final en Modalidad A se obtendrá de acuerdo con la siguiente ponderación:

1. **Actividades de evaluación continua y entregables de teoría-problemas:** 33%.
(GIET: G3, G4, G6, G9, TE3, TE9) (GIEI: CO1)
2. **Examen de teoría-problemas:** 33%.



(GIET: G3, G4, G5, G6, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1)

3. **Laboratorio:** demostración y validación funcional del proyecto experimental (17%) (GIET: G4, G5, TE3, TE8 y TE9) (GIEI: CO1) y memoria final del proyecto (17%). Total: 34%.

Para superar la asignatura en Modalidad A será necesario obtener una nota final igual o superior a 5/10 y una calificación mínima de 4/10 en el examen de teoría-problemas y en la nota de laboratorio.

Las actividades de evaluación continua y el desarrollo del proyecto experimental de laboratorio tienen carácter no recuperable en esta modalidad, dado que están vinculados al seguimiento continuado del trabajo realizado durante el cuatrimestre. No obstante, estas actividades no constituirán, por sí mismas, un requisito mínimo excluyente para superar la asignatura.

Modalidad B

La Modalidad B se aplicará al alumnado que no pueda seguir la Modalidad A, que no cumpla el requisito de asistencia al laboratorio o que opte expresamente por esta modalidad, lo cual deberá comunicar al profesorado por correo electrónico.

En esta modalidad, la evaluación se realizará mediante entregables de teoría-problemas, examen de teoría-problemas y examen de laboratorio. El examen de teoría-problemas constará de cuestiones de carácter teórico-práctico y problemas relacionados con los contenidos del temario. El examen de laboratorio permitirá valorar la adquisición de las competencias prácticas de la asignatura y podrá incluir cuestiones, problemas aplicados o actividades relacionadas con el diseño, desarrollo, ensayo, validación y documentación de productos electrónicos.

La calificación final en Modalidad B se obtendrá de acuerdo con la siguiente ponderación:

1. **Entregables de teoría-problemas:** 25%.
(GIET: G3, G4, G6, G9, TE3, TE9) (GIEI: CO1)
2. **Examen de teoría-problemas:** 50%.
(GIET: G3, G4, G5, G6, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1)
3. **Examen de laboratorio:** 25%.
(GIET: G4, G5, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1)

Para superar la asignatura en Modalidad B será necesario obtener una nota final igual o superior a 5/10 y una calificación mínima de 4/10 en cada uno de los exámenes: examen de teoría-problemas y examen de laboratorio.

SEGUNDA CONVOCATORIA

En segunda convocatoria, la evaluación se realizará mediante Modalidad B, con la siguiente ponderación:

1. **Entregables de teoría-problemas:** 25%.



- (GIET: G3, G4, G6, G9, TE3, TE9) (GIEI: CO1)
2. **Examen de teoría-problemas:** 50%.
(GIET: G3, G4, G5, G6, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1)
3. **Examen de laboratorio:** 25%.
(GIET: G4, G5, TE3, TE8, TE9) (GIEI: CO1)

La parte correspondiente a los entregables de teoría-problemas tendrá carácter no recuperable, dado que está vinculada al seguimiento continuado del trabajo realizado durante el cuatrimestre, por lo que conservará la calificación obtenida en la primera convocatoria.

Para superar la asignatura en segunda convocatoria será necesario obtener una nota final igual o superior a 5/10 y una calificación mínima de 4/10 en cada uno de los exámenes: examen de teoría-problemas y examen de laboratorio. Ninguna actividad no recuperable podrá constituir, por sí misma, un requisito mínimo excluyente para superar la asignatura en segunda convocatoria.

NORMATIVA APLICABLE

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el reglamento de Evaluación y Calificación de la Universitat de València para Grados y Másteres (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>). La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020).

BIBLIOGRAFÍA

1. V. Esteve and J. Jordán, Equipos electrónicos. Moliner 40 Editores.
2. J. Balcells, F. Daura, R. Esparza, and R. Pallás, Interferencias electrónicas en sistemas electrónicos. Barcelona, Spain: Marcombo, 1992.
3. C. K. Chua, K. F. Leong, and C. S. Lim, Rapid Prototyping: Principles and Applications, 2nd ed. New Jersey, NJ, USA: World Scientific, 2004.
4. K. R. Fowler, Electronic Instrument Design. New York, NY, USA: Oxford University Press, 1996. ISBN: 0-19-508371-7.
5. K. T. Ulrich and S. D. Eppinger, Product Design and Development, 3rd ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill/Irwin, 2004.
6. Oficina Española de Patentes y Marcas, "Página web oficial de la Oficina Española de Patentes y Marcas." [Online]. Available: www.oepm.es.